

УДК 676.024.61

**С.Н. Вихарев**

(S.N. Viharev)

(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

E-mail для связи с автором: cbp200558@mail.ru

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЙ ГАРНИТУРЫ НА ВОЛОКНО ПРИ РАЗМОЛЕ

### RESEARCH OF INFLUENCES PLATE ON THE FIBRE OF MILL

*Статья посвящена исследованию числа воздействий гарнитуры на волокно в ножевых размалывающих машинах. Волокно при размоле получает импульсное воздействие. Число этих воздействий зависит от рисунка гарнитуры, частоты вращения ротора, характеристик самих древесных волокон и времени размола. Сделана попытка обобщения работ по исследованию числа воздействий на волокно при размоле. Получена формула для определения числа воздействий, связывающая все вышеперечисленные факторы.*

*Article is devoted to research of number of influences of knives plate on a fibre in refiners. The fibre at mill receives pulse influence. The number of these influences depends on figure sets, frequencies of rotation of a rotor, characteristics of wood fibres and time mill. Attempt of generalization of works on research of number of influences on a fibre is made at mill. The formula for definition of number of the influences, connecting all set forth above factors is received.*

При прохождении древесных волокон через ножевые размалывающие машины волокна испытывают механические и гидродинамические воздействия. Эти воздействия создаются ножами гарнитуры (рис. 1). Такая обработка волокон называется размолом.

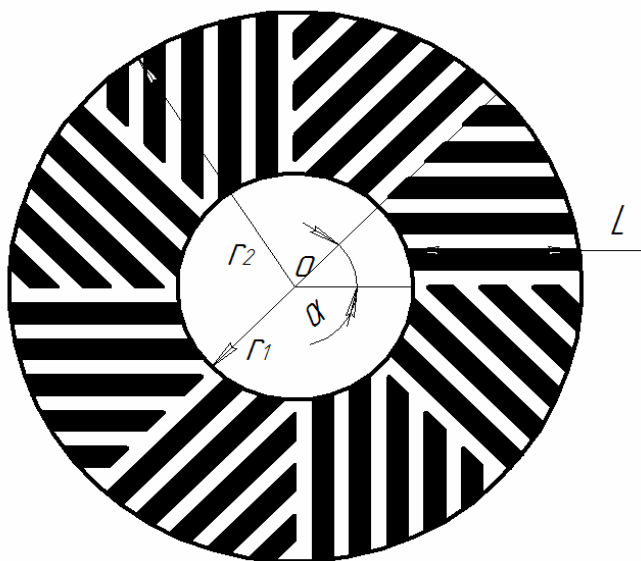


Рис. 1. Геометрические параметры гарнитуры

При размоле закладываются основные свойства бумаги, картона и древесных плит. Многие авторы [1–5] исследовали число воздействий на волокно при прохождении через ножевые размалывающие машины. Обобщая эти работы, можно записать, что число воздействий на волокно

$$N = f(z_p, z_c, \tau, \frac{S_f}{S_r}), \quad (1)$$

где  $f$  – некоторая функция;

$z_p, z_c$  – число ножей ротора и статора;

$\tau$  – время нахождения волокон в мельнице;

$S_f$  – средняя площадь продольного сечения волокон;

$S_r$  – площадь живого сечения между гарнитурами ротора и статора.

В общем случае можно записать

$$N = Az_p z_c \tau, \frac{S_f}{S_r}, \quad (2)$$

где  $A$  – коэффициент пропорциональности.

Число ножей на гарнитуре можно определить как:

$$z_p = z_c = \frac{2\pi r}{a + b}, \quad (3)$$

где  $r$  – средний радиус гарнитуры;

$a, b$  – ширина ножа и канавки (рис. 2).

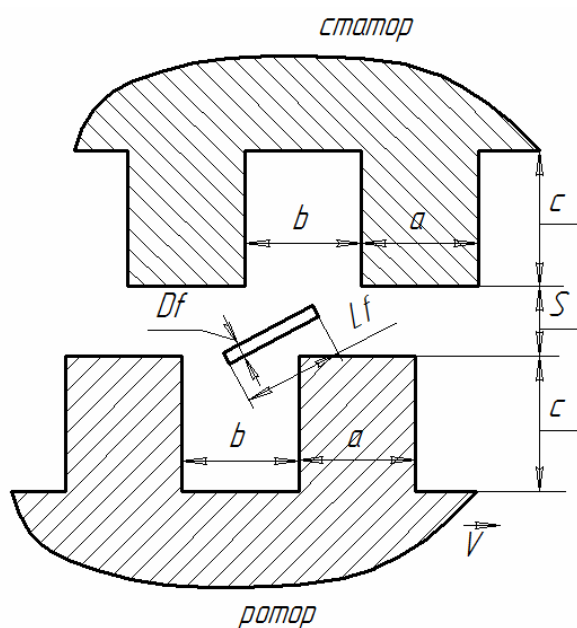


Рис. 2. Геометрические параметры ножей гарнитуры

Время нахождения волокна в зоне размола можно определить как

$$\tau = \frac{L}{U_s}, \quad (4)$$

где  $L$  – длина межножевой канавки;

$U_s$  – средняя скорость движения волокна в межножевой канавке.

$$L = \frac{r_2 - r_1}{\cos \alpha}, \quad (5)$$

где  $r_1$   $r_2$  – соответственно внутренний и наружный радиус гарнитуры;

$\alpha$  – угол наклона ножа к радиусу гарнитуры.

$$U_s = \frac{Q}{S_r}, \quad (6)$$

где  $Q$  – объёмная производительность мельницы;

$S_r$  – средняя площадь живого сечения между гарнитурами.

$$S_r = \frac{2\pi r}{a + b} (Sa + cb). \quad (7)$$

где  $S$  – зазор между ротором и статором;

$c$  – высота ножей гарнитуры.

Тогда время нахождения волокна в зоне размола с учётом уравнений (5), (6) и (7)

$$\tau = \frac{2\pi r (Sa + cb)(r_2 - r_1)}{Q(a + b)\cos \alpha}. \quad (8)$$

Площадь поперечного сечения волокон можно представить как

$$S_f = D_f L_f, \quad (9)$$

где  $D_f$   $L_f$  – средний диаметр и длина древесных волокон.

Подставив уравнения (3), (8), (9) в (2), получим:

$$N = A \frac{4\pi^2 r^2 (r_2 - r_1) D_f L_f}{Q(a + b)^2 \cos \alpha}. \quad (10)$$

Полученная зависимость (10) отличается от известных учетом большего числа факторов размола. Рекомендуется предложенная методика для определения числа воздействий гарнитуры на волокно при размоле.

### Библиографический список

1. Бывшев А.В., Савицкий Е.Е. Механическое диспергирование волокнистых материалов: учеб. пособие. Красноярск: Изд-во Красноярск. ун-та, 1991. 216 с.
2. Гончаров В.Н. Теоретические основы размола волокнистых материалов в ножевых мельницах: авт. дис. ... на соискание уч. степ. доктора технич. наук. Л., 1990. 31 с.
3. Алашкевич Ю.Д. Исследование гидродинамических явлений в процессе размола волокон в ножевых размалывающих машинах: автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. канд. технич. наук. Л., 1970. 11 с.
4. Вихарев С.Н. Динамика мельниц для размола волокнистых полуфабрикатов. Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. 184 с.
5. Вихарев С.Н., Сиваков В.П. Динамика роторов дисковых мельниц // Вестник Казанского государственного технического университета. 2012. № 6. 4 с.

УДК 630\*83

**А.М. Газизов**

(A.M. Gazizov)

(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

E-mail для связи с автором: ashatgaz@mail.ru

### ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОКОРКИ ХЛЫСТОВ

#### THE VALIDITY OF PARAMETERS FOR DEBARKING WHIP

*Окорка хлыстов и полухлыстов дает возможность использовать отходы, образующиеся при раскряжевке и полностью механизировать процесс работ, к тому же отпадает потребность в окорочных станках для окорки вершин и откомлевков. Цель исследований заключается в следующем: установить причины возникновения динамических нагрузок в линиях передач привода подачи; определить влияние режима работы и характера нагрузок в окорочном станке на характер и величину динамических усилий в линиях передач привода. Экспериментальные исследования проводились в летнее и зимнее время.*

*The introduction of debarking in whips and poluhlystah, there will be full use of the waste generated during bucking, full mechanization of work and there is no need for a debarking machine for debarking vertices otkomlevok. The purpose of research is as follows: to establish the cause of the dynamic loads in the supply lines privoda transmission; determine the effect of mode of operation and the nature of loads to the debarker on the nature and magnitude of dynamic forces in liniyah drive gear. Experimental studies were carried out in summer and winter.*

Окорка древесины является наиболее энерго- и трудоемкой операцией первичной лесопереработки, которая осуществляется на всех типах лесопромышленных складов. В результате ее выполнения образуются значительные объемы отходов, которые в настоящее время не находят эффективного применения. При современном состоянии окорки древесины в лесной, целлюлозно-бумажной промышленности нашей страны ресурсы коры, пригодной для использования, составляют свыше 6 млн м<sup>3</sup>, в том числе около 2 млн м<sup>3</sup> коры образуется на лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях. Однако доля её использования в промышленности составляет всего 12,7 %. Остальная